

陕西省普通高中学业水平合格性考试生物学实验操作考试试题

试题一 检测生物组织中的还原糖

学校：_____ 班级：_____ 姓名：_____

梨是我们常吃的水果，自古便有“凉露惊秋尝脆梨，甘浆清润胜糖饴”的赞叹，可梨中是否真的含有还原糖？同学们就此展开了讨论。请利用以下材料和方法进行探究。

一、目的要求

用化学试剂检测生物组织中的还原糖。

二、清点用品（10分）

1.材料用具：梨匀浆、试管、试管架、滴管、小量筒、水浴加热装置、温度计、记号笔、0.1g/mL的NaOH溶液、0.05g/mL的CuSO₄溶液、蒸馏水。

2.清点材料用具是否齐全，举手向监考老师示意。

三、方法步骤（60分）

1.取两支洁净的试管并编号为1、2，分别加入2mL梨匀浆和蒸馏水。

2.配制斐林试剂。

3.向两支试管各加入1mL斐林试剂。

4.将两支试管置于50°C~65°C的温水中加热约2min，观察两支试管中液体的颜色变化。

四、结果结论(10分)

| 组别 | 试管 1 | 试管 2 |
|------|------|------|
| 结果 | | |
| 液体颜色 | | |

实验结论：_____

五、实践应用（10分）

生物组织中还原糖鉴定时，通常不选用红色西瓜汁。其原因是_____

六、整理用品(10分)

陕西省普通高中学业水平合格性考试生物学实验操作考试评分细则

试题一 检测生物组织中的还原糖

| 考查项目 | 操作标准 | 满分 |
|---------------|---|------|
| 清点用品 (10分) | 清点材料用具是否齐全(5分),举手向老师示意,经老师同意后开始实验(5分)。 | 10分 |
| 方法步骤 (60分) | 1.取两支大小相同的洁净试管并编号为1、2(5分),分别加入2mL组织匀浆和蒸馏水(5分,使用量筒不规范或未使用扣3分)。 | 10分 |
| | 2.配制斐林试剂:取一支试管,向试管内加入1mL 0.1g/mL的NaOH溶液(5分,使用量筒不规范或未使用扣3分)和1mL 0.05g/mL的CuSO ₄ 溶液(5分,使用量筒不规范或未使用扣3分),混合均匀,制成斐林试剂(10分)。 | 20分 |
| | 3.向两支试管各加入1mL斐林试剂(5分,使用量筒不规范或未使用扣3分),振荡混匀(5分)。 | 10分 |
| | 4.将两支试管置于50℃~65℃的温水中加热约2min(10分,未水浴加热扣5分),观察两支试管中液体的颜色变化(10分,颜色变化不明显扣2分)。 | 20分 |
| 结果结论 (10分) | 砖红色(4分) 浅蓝色(或不出现砖红色)(4分)。 实验结论:梨匀浆中含有还原糖(2分)。 注:未操作直接作答扣3分。 | 10分 |
| 实践应用 (10分) | 红色西瓜汁的颜色对实验现象的观察会产生干扰(10分,表述合理即可) | 10分 |
| 整理用品 (10分) | 清除废物(5分),清洁器具并放回原位,桌面保持整洁(5分)。 | 10分 |
| 合计 | | 100分 |

陕西省普通高中学业水平合格性考试生物学实验操作考试试题

试题二 探究植物细胞的失水

学校：_____ 班级：_____ 姓名：_____

凉拌洋葱、黄瓜等蔬菜时，常会有不同程度的“出水”现象。请用以下材料和方法对此现象进行探究。

一、目的要求

- 1.正确使用显微镜进行观察。
- 2.通过探究植物细胞的失水现象，领悟具有大液泡的成熟植物细胞发生渗透作用的条件和原理。

二、清点用品(10分)

- 1.材料用具：紫色洋葱鳞片叶、显微镜、刀片、载玻片、盖玻片、镊子、滴管、吸水纸、质量浓度为 0.3g/mL 的蔗糖溶液、清水。
- 2.清点材料用具是否齐全，举手向监考老师示意。

三、方法步骤(60分)

- 1.制作紫色洋葱鳞片叶外表皮临时装片。
- 2.低倍镜下找到并观察具有紫色大液泡的细胞。
- 3.用滴管在盖玻片的一侧滴加蔗糖溶液，同时用吸水纸在盖玻片另一侧吸引；重复上述操作，使洋葱鳞片叶表皮细胞浸润在蔗糖溶液中。
- 4.在低倍镜下观察植物细胞发生的变化。

四、结果结论（10分）

滴加 0.3g/mL 的蔗糖溶液后，观察到植物细胞的液泡颜色_____（变深/变浅），液泡体积_____（变大/变小）。

结论：具有大液泡的成熟植物细胞能发生_____现象。

五、实践应用（10分）

凉拌洋葱等蔬菜发生“出水”过程中，水主要来自于细胞的_____（填结构名称）。

六、整理用品（10分）

试题二 探究植物细胞的失水

| 考查项目 | 操作标准 | 满分 |
|---------------|--|------|
| 清点用品 (10分) | 清点材料用具是否齐全(5分),举手向老师示意,经老师同意后开始实验(5分)。 | 10分 |
| 方法步骤 (60分) | 1.制作紫色洋葱鳞片叶外表皮临时装片(10分)。 注:清洁载玻片和盖玻片(2分),用滴管在载玻片中央滴一滴清水(3分),撕取一小片颜色较深的紫色洋葱鳞片叶外表皮(3分),用镊子将撕下的表皮展平在水滴中,盖上盖玻片(2分)。 | 10分 |
| | 2.低倍镜下找到并观察具有紫色大液泡的细胞。(10分,未找到紫色大液泡,扣5分)。 | 10分 |
| | 3.用滴管在盖玻片的一侧滴加0.3g/mL蔗糖溶液,同时用吸水纸在盖玻片另一侧吸引(10分);重复上述操作,使洋葱鳞片叶表皮细胞浸润在蔗糖溶液中(10分)。 | 20分 |
| | 4.在低倍镜下观察植物细胞的失水现象,观察到明显的质壁分离现象(20分)。 | 20分 |
| 结果结论 (10分) | 变深(4分) 变小(4分) 失水或质壁分离(2分) 注:未操作直接作答扣3分。 | 10分 |
| 实践应用 (10分) | 液泡(10分)。 | 10分 |
| 整理用品 (10分) | 清除废物(5分),清洁器具并放回原位,桌面保持整洁(5分)。 | 10分 |
| 合计 | | 100分 |

陕西省普通高中学业水平合格性考试生物学实验操作考试试题

试题三 制作 DNA 平面结构模型

学校：_____ 班级：_____ 姓名：_____

坐落于北京中关村高科技园区的 DNA 雕塑，以它简洁而独特的双螺旋造型吸引着过往行人。请同学们尝试利用以下材料制作 DNA 平面结构模型。

一、目的要求

- 1.通过建模方法发展科学思维。
- 2.通过制作 DNA 平面结构模型，加深对 DNA 结构的认识和理解。

二、清点用品（10分）

- 1.材料用具：代表磷酸基团、脱氧核糖、不同碱基的模型组件。
- 2.清点材料用具是否齐全，举手向监考老师示意。

三、方法步骤（60分）

- 1.正确连接磷酸基团、脱氧核糖和碱基，组成四种脱氧核苷酸共 10 个。
- 2.连接脱氧核苷酸，模拟制作一条含有 4 个脱氧核苷酸的单链。
- 3.以制作的单链为模板，遵循碱基互补配对原则，模拟制作一个含有 4 个碱基对的 DNA 片段，形成 DNA 片段的平面结构模型。

四、结果结论（10分）

展示制作的 DNA 片段平面结构模型。

五、实践应用（10分）

DNA 的立体结构常作为高科技的标志出现在人们的视野中，请问这种结构的特点是_____（答出一点即可）。

六、整理用品（10分）

陕西省普通高中学业水平合格性考试生物学实验操作考试评分细则

试题三 制作 DNA 平面结构模型

| 考查项目 | 操作标准 | 满分 |
|---------------|--|------|
| 清点用品 (10分) | 清点材料用具是否齐全(5分),举手向老师示意,经老师同意后开始实验(5分)。 | 10分 |
| 方法步骤 (60分) | 1.正确连接磷酸基团、脱氧核糖和碱基,组成四种脱氧核苷酸共10个。(20分,未正确连接,扣5分;数量不够10个,扣2分)。 | 20分 |
| | 2.连接脱氧核苷酸,模拟制作一条含有4个脱氧核苷酸的单链(20分,未正确连接,扣5分)。 | 20分 |
| | 3.以制作的单链为模板,遵循碱基互补配对原则,模拟制作一个含有4个碱基对的DNA片段,形成DNA片段的平面结构模型。(20分,模型碱基对数量不够,扣5分)。 | 20分 |
| 结果结论 (10分) | 展示的DNA片段平面结构模型正确无误。(10分,未遵循碱基互补配对原则,扣5分)。 | 10分 |
| 实践应用 (10分) | 双螺旋结构、两条链反向平行、磷酸基团与脱氧核糖交替排列在外侧、含氮碱基遵循碱基互补配对原则等。(10分)。 | 10分 |
| 整理用品 (10分) | 清除废物(5分),清洁器具并放回原位,桌面保持整洁(5分)。 | 10分 |
| 合计 | | 100分 |

陕西省普通高中学业水平合格性考试生物学实验操作考试试题

试题四（B） 探究酶的高效性

学校：_____ 班级：_____ 姓名：_____

H_2O_2 是细胞代谢产物，过多会导致人体皮肤发黄、毛发变白、加速衰老。细胞中的过氧化氢酶能催化其分解为氧气和水，有的无机催化剂也能催化其分解。请用以下材料比较这两类催化剂的催化效率高低。

一、目的要求

比较酶与无机催化剂的催化效率，理解酶具有高效性。

二、清点用品(10分)

1.材料用具：新鲜的质量分数为 20%的肝脏研磨液（或其他替代材料）、量筒、滴管、试管架、铁架台、橡皮塞、电脑、数据采集器、连接线、“Y”型反应试管、氧气传感器或压强传感器 2 只、新配制的体积分数为 3%的过氧化氢溶液、质量分数为 3.5%的 $FeCl_3$ 溶液。

2.清点材料用具是否齐全，举手向监考老师示意。

三、方法步骤（60分）

1.检查装有数字化实验软件的电脑、数据采集器、氧气传感器或压强传感器（连有橡皮塞）的连接状况。

2.在通用软件中，设置本实验的各项参数，点击暂停采集数据。

3.取两支洁净的“Y”型反应试管并编号 1、2，向 1 号反应试管一侧加入 2ml 过氧化氢溶液，另一侧滴加 2~3 滴 $FeCl_3$ 溶液；向 2 号反应试管一侧加入 2ml 过氧化氢溶液，另一侧滴加 2~3 滴新鲜的肝脏研磨液。

4.连接相应传感器和反应试管，并检查气密性。

5.同时翻转 1 号、2 号“Y”型反应试管，使过氧化氢溶液流入对侧管中，点击开始记录数据，连续采集数据 1~4 分钟左右，导出数据，生成图像并保存。

四、结果结论（10分）

比较、分析导出的数据可得出：与无机催化剂相比较，酶具有_____。

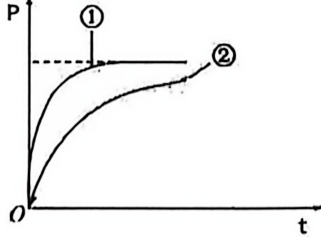
五、实践应用（10分）

一般来说，细胞代谢产生的过氧化氢不会对人体健康产生危害，原因是活细胞中含有可以催化其分解的_____。

六、整理用品（10分）

陕西省普通高中学业水平合格性考试生物学实验操作考试评分细则

试题四（B） 探究酶的高效性

| 考查项目 | 操作标准 | 满分 |
|---------------|---|------|
| 清点用品 (10分) | 清点材料用具是否齐全(5分),举手向老师示意,经老师同意后开始实验(5分)。 | 10分 |
| 方法步骤 (60分) | 1.检查装有数字化实验软件的电脑、数据采集器、氧气传感器或压强传感器(连有橡皮塞)的连接状况(10分,未检查扣3分)。 | 10分 |
| | 2.在通用软件中,设置本实验的各项参数,点击暂停采集数据(10分,未设置参数扣3分)。 | 10分 |
| | 3.取两支洁净的“Y”型反应试管并编号1、2(5分),向1号反应试管一侧加入2ml过氧化氢溶液,另一侧滴加2~3滴FeCl ₃ 溶液(5分);向2号反应试管一侧加入2ml过氧化氢溶液,另一侧滴加2~3滴新鲜的肝脏研磨液(5分,添加错误扣3分)。 | 15分 |
| | 4.连接相应传感器和反应试管(5分),并检查气密性(5分,未检查扣3分)。 | 10分 |
| | 5.同时翻转1号、2号“Y”型反应试管(5分),使过氧化氢溶液流入对侧管中,点击开始记录数据(5分),连续采集数据1~4分钟左右,导出数据,生成图像并保存(5分)。  (以压强传感器测试结果为例) | 15分 |
| 结果结论 (10分) | 保存数据(5分,图像不合理扣3分)。 高效性(5分)。 注:未操作直接作答扣3分。 | 10分 |
| 实践应用 (10分) | 过氧化氢酶(10分)。 | 10分 |
| 整理用品 (10分) | 清除废物(5分),清洁器具并放回原位,桌面保持整洁(5分)。 | 10分 |
| 合计 | | 100分 |